



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE**

CNPJ: 92.005.545/0001-09

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO GRANDE**  
**MEMORIAL DESCRITIVO**

- PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE - RS.

- **META 01**

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ**

LOCALIZAÇÃO: ZONA URBANA DE CERRO GRANDE -RS.

RUA PROPOSTA: AVENIDA PRIMEIRO DE MAIO ( SOBRE SOLO NATURAL) E AVENIDA PRIMEIRO DE MAIO ( SOBRE PEDRAS POLIÉDRICAS).

ÁREA A PAVIMENTAR: 5.849,73M<sup>2</sup>.

- **META 02**

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM PEDRAS POLIÉDRICAS**

LOCALIZAÇÃO: ZONA URBANA DE CERRO GRANDE -RS.

RUAS PROPOSTAS: RUA DA PALMEIRA, RUA VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA, RUA 15 DE NOVEMBRO E RUA SD-08.

ÁREA A PAVIMENTAR: 5.755,55M<sup>2</sup>.

META	LOCAL IMPLANTAÇÃO DA OBRA	ÁREA (m <sup>2</sup> )
01	AVENIDA PRIMEIRO DE MAIO (SOBRE SOLO NATURAL)	2.812,95M <sup>2</sup>
	AVENIDA PRIMEIRO DE MAIO (SOBRE PEDRAS POLIÉDRICAS)	3.036,78M <sup>2</sup>
	<b>TOTAL META 01</b>	<b>5.849,73M<sup>2</sup></b>
02	RUA DA PALMEIRA	2.904,00M <sup>2</sup>
	RUA VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA	499,50M <sup>2</sup>
	RUA 15 DE NOVEMBRO	1.298,88M <sup>2</sup>
	RUA SD-08	1.053,17M <sup>2</sup>
	<b>TOTAL META 02</b>	<b>5.755,55M<sup>2</sup></b>

(55) 3756 1100 | (55) 3756 1122

administracao@cerrogrande.rs.gov.br

www.cerrogrande.rs.gov.br

Rua América, 100 - Centro  
CEP 98340-000 - Cerro Grande/RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE**

CNPJ: 92.005.545/0001-09

## 1. META 01 - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

### 1.1 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por finalidade determinar e estabelecer as condições que presidirão o desenvolvimento das obras e serviços de execução de pavimentação asfáltica (CBUQ) sobre base de pedras irregulares de basalto e solo natural, sendo pavimentado um total de 5.849,73M<sup>2</sup>. Este documento define a sistemática empregada na execução da pavimentação asfáltica do município de Cerro Grande. Aqui são definidos os requisitos técnicos relativos aos materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, além dos critérios para aceitação, rejeição, medição e pagamento dos serviços. A pavimentação será executada no logradouro a seguir:

- a. **Avenida Primeiro de Maio:** Com dois trechos, sendo **Trecho 01** com 2.812,95m<sup>2</sup> será sobre solo natural e **Trecho 02** com 3.036,78m<sup>2</sup> será sobre pedras poliédricas, totalizando 5.849,73m<sup>2</sup> a se pavimentar da mesma avenida, esta que da saída para a cidade de Novo Tiradentes.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE**

CNPJ: 92.005.545/0001-09

## 1.2 IMAGEM AÉREA DA AVENIDA A SER PAVIMENTADA



Fonte: Autor 2023



### 1.3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Analisando o solo da parte visível, não verificamos uma variação acentuada da camada superior à inferior, onde existe uma variação gradativa sem definição da camada, apresentando um solo uniforme argiloso avermelhado-escuro com presença de matéria orgânica, com gradação a saibro alterado não se fazendo presente o nível freático da água nas avaliações e sem qualquer presença também da rocha maciça basáltica sã, mas apenas com alteração na parte superficial.

Conforme os testes realizados, podemos constatar e comprovar que apesar da média capacidade de absorção por essa camada de solo, mostrando que a área é favorável para a implantação do projeto dentro das técnicas, correspondentes às exigências sem afetar o lençol freático, que se faz presente apenas sazonalmente quando as precipitações pluviais são intensas no local a ser implantado.

Tabela 1- Extração das amostras

Profundidade(m)	Descrição Litológica
0,00 – 0,60	Argila avermelhada escura e solo com presença de material orgânico.
0,60 – 2,00	Saibro alterado como nos testes anteriores, com presença de variação de tamanhos pequenos a grandes, com presença também de matacões com superfície oxidada externamente e sã por dentro (escura).
Sem presença.	Nível freático da água.
2,00 →	Sem presença de rocha basáltica maciça sã.





## 1.4 ESTUDO DE TRÁFEGO

O Estudo de Tráfego tem como objetivo obter, através de métodos sistemáticos de coleta, dados relativos ao comportamento deste tráfego ao longo da vida útil das vias no que se refere ao pedestre, o veículo, a via e finalmente o meio ambiente.

Por meio dos estudos de tráfego é possível conhecer o número de veículos que circulam por uma via em um determinado período, suas velocidades, suas ações mútuas, os locais onde seus condutores desejam estacioná-los, os locais onde se concentram os acidentes de trânsito, etc.

Permitem a determinação quantitativa da capacidade das vias e, em consequência, o estabelecimento dos meios construtivos necessários à melhoria da circulação ou das características de seu projeto.

Em resumo, os estudos de tráfego se constituem no instrumento de que se serve a Engenharia de Tráfego para atender às suas finalidades, definidas como sendo o planejamento de vias e da circulação do trânsito nas mesmas, com vistas ao seu emprego para transportar pessoas e mercadorias de forma eficiente, econômica e segura.

Como a rodovia tem um tráfego predominantemente de carros leves e um esporádico trânsito de caminhões, foi adotado as seguintes espessuras:

- Para o **trecho 01**: camada de 4cm de CBUQ na pista de rolamento. Antes disso será feita a compactação da base e após isso a execução da base com brita graduada na espessura de 16cm. Será feita também a imprimação da base.
- Para o **trecho 02**: a pista de rolamento será pavimento asfáltico tipo Binder com 3,00 cm e a segunda camada com 3,00cm de concreto asfáltico, e na faixa de estacionamento/acostamento será somente uma camada de 3,00 cm tendo em vista que o Método do DNIT, para tráfego com N menor ou igual a 106, recomenda-se a utilização de Tratamento Superficial.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE**

CNPJ: 92.005.545/0001-09

Tabela 2 - Espessura mínima de revestimento betuminoso

N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

No **trecho 01** da Avenida Primeiro de Maio onde a base é sobre solo natural:

Tabela 3 – Estrutura do pavimento– aprox. 9,00m largura

Revestimento asfáltico – (CBUQ)	4,0 cm
Pintura de Ligação	--
Imprimação	--
Brita Graduada	16 cm
BASE- regularização e compactação	--

No **trecho 02** da Avenida Primeiro de Maio onde a base é sobre pedras poliédricas:

Tabela 4 – Estrutura do pavimento faixa central – aprox. 9,00m largura

Revestimento asfáltico – (CBUQ)	3,0 cm
Pintura de Ligação	--
Revestimento asfáltico – (CBUQ)	3,00cm
Pintura de Ligação	--
BASE- Pedras irregulares existente	--

Tabela 5 – Estrutura do pavimento faixa acostamento – aprox. 6,00m largura

Revestimento asfáltico – (CBUQ)	3,00cm
Pintura de Ligação	--
BASE- Pedras irregulares existente	--



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE**

CNPJ: 92.005.545/0001-09

### 1.5 PROJETO GEOMÉTRICO

Com os dados de campo, desenhou-se o perfil do terreno pelo eixo da rodovia, e a partir desse, projetou-se o greide final do pavimento. Buscou-se lançar um greide que não prejudicasse os imóveis, respeitando o nível das soleiras das casas em relação ao existente.

Onde não se detectou nenhum problema em relação à altura das soleiras das casas, projetou-se um greide para aproveitamento do revestimento primário existente como sub-base e já consolidado pela ação do tráfego.

Como metade do local já encontra com as delimitações devida a já possuir um tipo de pavimentação, o projeto geométrico seguiu os parâmetros existentes no local.

### 1.6 TERRAPLENAGEM

A terraplenagem tem por objetivo a conformação da plataforma da rodovia, de acordo com o projeto geométrico. Para o rebaixamento e alargamento da plataforma, a terraplenagem deverá ser executada, obedecendo às cotas constantes do projeto.

No **trecho 01** será feita terraplenagem para alinhamento do mesmo.

O local do **trecho 02** se encontra em boas condições de terraplenagem, não sendo necessário muita movimentação de terra.

### 1.7 DRENAGEM

As drenagens devem seguir os detalhes de acordo com os projetos em anexo. Serão utilizados tubos com diâmetro de 40cm.

### 1.8 VALAS

As valas devem ser executadas de acordo com traçado no projeto e orçamentos em anexo.

### 1.9 CAIXAS COLETORAS

As caixas coletoras serão em tijolo maciço e grelha de ferro, suas medidas e localização estão nos projetos em anexo.



### **1.10 MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO**

Deve-se ser seguidos os métodos abaixo.

Os meios fios de 15 x 30 x 100 cm, deverão estar com alinhamentos perfeitos e assentados sobre uma base regularizada, devendo as juntas não ultrapassar 1,50 cm.

O rejunte será com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio.

As juntas deverão ser previamente molhadas e estarem limpas de impurezas.

O meio fio será protegido com encosto de argila, cujo material será fornecido pela Contratada.

### **1.11 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

Os serviços a serem executados podem ser resumidos em: Reperfilagem e camada de rolamento, conforme descrevemos a seguir:

#### **1.11.1 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – SOBRE PAVIMENTO DE CHÃO NATURAL:**

##### **1.11.1.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO**

Antes de iniciar a base será feito a compactação e regularização do subleito sendo o conjunto de operações que visa conformar a camada final de terraplenagem, mediante cortes e/ou aterros de até 0,20 m, conferindo-lhe condições adequadas em termos geométricos e de compactação.

##### **1.11.1.2 BASE DE BRITA GRADUADA**

Será feita a base de brita graduada simples com espessura de 16cm compactada para dar resistência a pista.

##### **1.11.1.3 IMPRIMAÇÃO**

Imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.



#### **1.11.1.4 PINTURA DE LIGAÇÃO**

A pintura de ligação com RR-2C, com caminhão tipo espargidor com taxa de aplicação em torno de 0,5 l/m<sup>2</sup> a 0,88 l/m<sup>2</sup>, tomando-se os cuidados de limpeza. Quando a taxa preconizada é de 0,5 l/m<sup>2</sup> de emulsão, é comum adicionar-se água, como processo construtivo, já que a aplicação em pequenas quantidades, somente de emulsão, propicia dificuldades executivas.

#### **1.11.1.5 CAMADA EM CONCRETO ASFÁLTICO CBUQ PISTA DE ROLAMENTO**

Após a pintura de ligação sobre a camada de regularização é feita a camada para a pista de rolamento, é procedida a execução da camada de massa asfáltica. O espalhamento se faz com equipamento específico, atentando para que o pavimento não apresente irregularidades no que diz respeito a conforto ao condutor.

Os serviços consistem no fornecimento de material, na mistura da massa asfáltica, carga, transporte e descarga de todos os materiais, e de mão-de-obra e equipamentos necessários à execução da camada de rolamento de concreto asfáltico (Espalhamento e compactação), isto em conformidade com as normas técnicas vigentes e detalhes executivos contidos no projeto ou em instrução de fiscalização.

O revestimento asfáltico deverá ser constituído de uma camada final de 0,04 m de preparo de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q).

O espalhamento da massa asfáltica deverá ser feito com vibro-acabadora e compactado com equipamento adequado (rolo pneumático e rolo metálico – liso). Nas caixas de coleta pluvial deverá ser feito um rebaixe para facilitar a captação das águas.

O revestimento asfáltico só poderá ser iniciado 24 horas depois de imprimada a base e após a liberação do engenheiro.



## **1.11.2 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – SOBRE PAVIMENTO DE PEDRAS IRREGULARES DE BASALTO:**

### **1.11.2.1 LIMPEZA DA PISTA**

Com utilização de jato de água será feito a limpeza da pista. A água deverá ser de córregos do município, sendo os locais de captação indicados pelo departamento de meio ambiente do município;

### **1.11.2.2 PINTURA DE LIGAÇÃO**

Após a limpeza, será efetuada a pintura de ligação com RR-2C, com caminhão tipo espargidor com taxa de aplicação em torno de 0,5 l/m<sup>2</sup> a 0,88 l/m<sup>2</sup>, tomando-se os cuidados de limpeza. Quando a taxa preconizada é de 0,5 l/m<sup>2</sup> de emulsão, é comum adicionar-se água, como processo construtivo, já que a aplicação em pequenas quantidades, somente de emulsão, propicia dificuldades executivas.

### **1.11.2.3 CAMADA REPERFILAGEM EM CONCRETO ASFÁLTICO CBUQ**

Após a pintura de ligação sobre a camada de regularização, é procedida a execução da camada de massa asfáltica. O espalhamento se faz com equipamento específico, atentando para que o pavimento não apresente irregularidades no que diz respeito a conforto ao condutor.

Os serviços consistem no fornecimento de material, na mistura da massa asfáltica, carga, transporte e descarga de todos os materiais, e de mão-de-obra e equipamentos necessários à execução da camada de rolamento de concretoasfáltico (Espalhamento e compactação), isto em conformidade com as normas técnicas vigentes e detalhes executivos contidos no projeto ou em instrução de fiscalização.

O revestimento asfáltico deverá ser constituído de uma camada final de 0,03 m de preparo de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q).

O espalhamento da massa asfáltica deverá ser feito com vibro-acabadora e compactado com equipamento adequado (rolo pneumático e rolo metálico – liso). Nas caixas de coleta pluvial deverá ser feito um rebaixe para facilitar a captação das águas.



O revestimento asfáltico só poderá ser iniciado 24 horas depois de imprimada a base e após a liberação do engenheiro.

#### **1.11.2.4 PINTURA DE LIGAÇÃO**

Após a camada de CBUQ de reperfilagem é feita novamente a pintura de ligação com RR-2C, com caminhão tipo espargidor com taxa de aplicação em torno de 0,5 l/m<sup>2</sup> a 0,88 l/m<sup>2</sup>, tomando-se os cuidados de limpeza. Quando a taxa preconizada é de 0,5 l/m<sup>2</sup> de emulsão, é comum adicionar-se água, como processo construtivo, já que a aplicação em pequenas quantidades, somente de emulsão, propicia dificuldades executivas.

#### **1.11.2.5 CAMADA EM CONCRETO ASFÁLTICO CBUQ PISTA DE ROLAMENTO**

Após a pintura de ligação sobre a camada de regularização é feita a última camada para a pista de rolamento, é procedida a execução da camada de massa asfáltica. O espalhamento se faz com equipamento específico, atentando para que o pavimento não apresente irregularidades no que diz respeito a conforto ao condutor.

Os serviços consistem no fornecimento de material, na mistura da massa asfáltica, carga, transporte e descarga de todos os materiais, e de mão-de-obra e equipamentos necessários à execução da camada de rolamento de concreto asfáltico (Espalhamento e compactação), isto em conformidade com as normas técnicas vigentes e detalhes executivos contidos no projeto ou em instrução de fiscalização.

O revestimento asfáltico deverá ser constituído de uma camada final de 0,03 m de preparo de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q).

O espalhamento da massa asfáltica deverá ser feito com vibro-acabadora e compactado com equipamento adequado (rolo pneumático e rolo metálico – liso). Nas caixas de coleta pluvial deverá ser feito um rebaixe para facilitar a captação das águas.

O revestimento asfáltico só poderá ser iniciado 24 horas depois de imprimada a base e após a liberação do engenheiro.



### 1.11.3 MATERIAIS ASFÁLTICOS

Os materiais asfálticos utilizados para a execução do concreto asfáltico deverão satisfazer as exigências do Instituto Brasileiro de Petróleo. O material a ser utilizado é o cimento asfáltico de petróleo - CAP-50/70 e Emulsão Asfáltica Catiônica de Ruptura Rápida RR-2C.

#### 1.11.3.1 MATERIAIS AGREGADOS

Os materiais agregados aos pétreos deverão ser constituídos de uma composição de diversos tipos (tamanho das partículas), divididos basicamente em agregados graúdos e miúdos. Estes deverão ser de pedra britada e isentos de materiais decompostos e matéria orgânica, e ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis.

#### 1.11.3.2 MISTURA

A mistura asfáltica consistirá em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico, de maneira a satisfazer os requisitos a seguir especificados:

As misturas para o concreto asfáltico, projetadas pelo método Marshal, não devem apresentar variações na granulometria maiores que as especificadas no projeto. A uniformidade de distribuição do ligante asfáltico na massa será determinado pelo ensaio de extração de betume, devendo a variação do teor de asfalto ficar dentro da tolerância de + ou - 0,3 %;

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa ou móvel, gravimétrica ou volumétrica, convencional ou tipo “drum mixer”.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico a serem utilizados na camada de regularização ou “reperfilagem” e na camada final ou “rolamento” deverá estar enquadrada nas faixas “A” ou “B”, respectivamente, constantes abaixo:

Tabela 6 - Para a execução da capa asfáltica em CBUQ deverá ser utilizada a FAIXA “A”:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE**

CNPJ: 92.005.545/0001-09

USO	FAIXA - "A"		FAIXA - "B"			
	CAMADA DE REPERFILAGEM		CAMADA DE ROLAMENTO			
PENEIRAS	PERCENTAGEM QUE PASSA EM PESO					
3/4"	100	-	100	100	-	100
1/2"	100	-	100	80	-	100
3/8"	80	-	100	70	-	90
4	55	-	75	50	-	70
8	35	-	50	35	-	55
30	18	-	29	18	-	29
50	13	-	23	13	-	23
100	8	-	16	8	-	16
200	4	-	10	4	-	10

A mistura granulométrica, indicada no projeto, deverá apresentar as seguintes tolerâncias máximas:

Peneira nº 4 ou maiores - + ou - 6%

Peneira nº 8 a nº 50 - + ou - 4%

Peneira nº 100 - + ou - 3%

#### 1.11.4 CONTROLE

A empresa vencedora da licitação deverá manter no canteiro de obra ou na usina, um laboratório de asfalto dotado de todo o instrumental necessário e equipe especializada, com a finalidade de proceder todos os ensaios necessários, conforme determinado a seguir:

##### 1.11.4.1 CONTROLE DOS AGREGADOS

O controle de qualidade dos agregados será realizado pelos ensaios:

- Ensaio de sanidade e Abrasão a Los Angeles, quando houver variação da natureza do material pétreo;
- Um ensaio de equivalente areia por dia de usinagem.



### 1.11.4.2 CONTROLE DA MASSA ASFÁLTICA

O controle de qualidade da massa asfáltica será realizado através de principalmente dois ensaios que são:

- a) Um ensaio de extração de betume por dia de usinagem, de amostras coletadas na usina ou nos caminhões transportadores. A percentagem de ligante poderá variar de + ou - 0,3 da fixada no projeto;
- b) Um ensaio de granulometria da mistura de agregados resultantes do ensaio de extração por dia. A curva granulométrica deverá manter-se contínua;
- c) fornecer Laudo Técnico de Controle Tecnológico, o qual comprove que a massa asfáltica atende às recomendações constantes nas “Especificações de Serviço (ES)” e normas do Departamento Nacional de Infra Estrutura de Transportes – DNIT.

### 1.11.5 PAVIMENTO ASFÁLTICO ADOTADO

Como a rua tem um tráfego predominantemente de carros leves e um esporádico trânsito de caminhões, foi adotado a espessura de pavimento asfáltico com 4cm como camada final da faixa de trecho 1 (sobre chão natural), e de 3,0cm de CBUQ como camada final da faixa de trecho 2 (sobre pedras irregulares de basalto), tendo em vista que o Método do DNIT, para tráfego com N menor ou igual a 106, recomenda a utilização de Tratamento Superficial.

### 1.11.6 SINALIZAÇÃO

#### 1.11.6.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL

É a sinalização composta por placas, painéis e dispositivos auxiliares, situados na posição vertical e localizados à margem da via ou suspensa sobre ela.

As chapas para as placas de sinalização deverão ser zincadas, com no mínimo 270 g de zinco por m<sup>2</sup> e terão uma face pintada na cor preta semi-fosca e outra na cor padrão.

As letras, símbolos e números poderão ser confeccionados com películas refletivas coladas ou por serigrafia sobre película refletiva.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE**

CNPJ: 92.005.545/0001-09

Para a fixação das placas aos suportes, deverão ser utilizados parafusos zincados presos por arruelas e porcas.

Como regra geral, para todos os sinais posicionados lateralmente à via, é dada uma pequena deflexão horizontal de 3° em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, para minimizar problemas de reflexo.

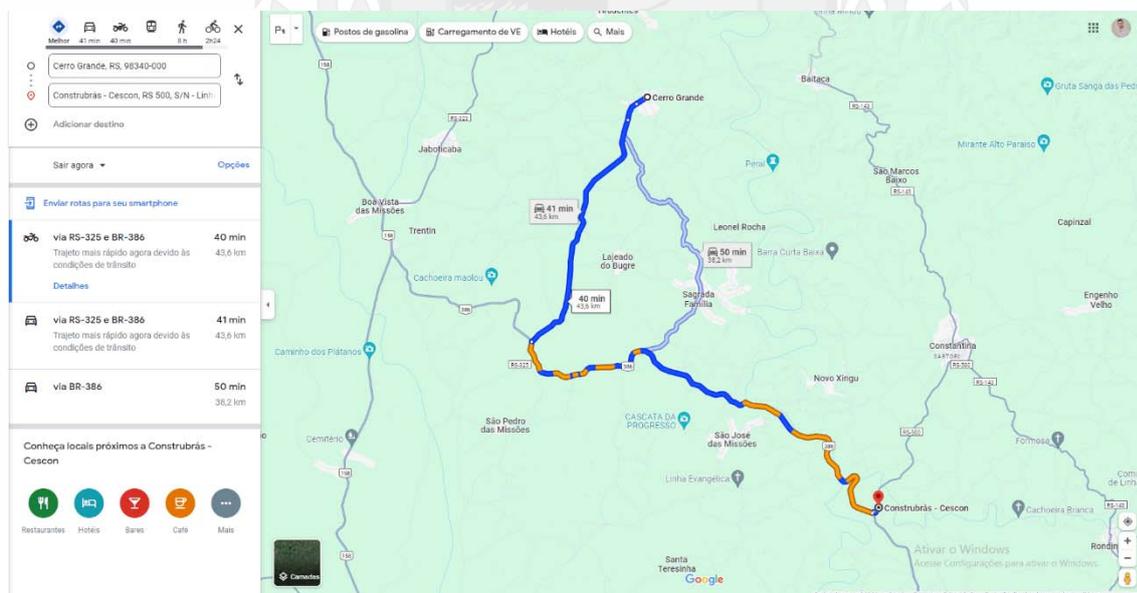
Pelo mesmo motivo, os sinais são inclinados em relação à vertical, para frente ou para trás, conforme a rampa seja ascendente ou descendente, também em 3°.

### 1.11.6.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal será com tinta retro refletiva branca/amarela, a base de resina acrílica com microesferas de vidro, com faixa uma central amarela, na largura de 0,12 m e tinta branca para as faixas de pedestre.

### 1.11.7 DISTÂNCIA USINA

A distância do local da obra para a usina de concreto asfáltico fica distante do objeto de estudo aproximadamente 45 KM, distância essa sendo toda ela pavimentada.



Fonte: Google Maps



### 1.11.8 DISPOSIÇÕES FINAIS

A Contratada deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite, e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes. A Contratada deverá colocar placa indicativa da obra com os dizeres e logotipos orientados pela Secretaria Municipal de Planejamento, que deverá seguir o padrão estabelecido pelo órgão financiador do recurso e deverá ser afixada em local visível e de destaque. Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela Contratada.

A obra será fiscalizada por profissional designado pela Prefeitura Municipal. Cabe a Contratada facilitar o acesso às informações necessárias ao bom e completo desempenho do fiscal.

Cabe a Secretaria Municipal de Planejamento do município, dirimir quaisquer dúvidas do presente Memorial Descritivo, bem como de todo o Projeto de Pavimentação sinalização.

Caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

A contratada deverá fazer os ensaios de granulométrica da base de brita graduada para cada volume de 200 m<sup>3</sup> de material fornecido. Idem para cada 100 toneladas de massa asfáltica fornecida, bem como os demais ensaios de laboratório necessários para o perfeito controle termológico do material ofertado. A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.



## 2. META 02 – PAVIMENTAÇÃO EM PEDRAS POLIÉDRICAS

### 2.1 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por finalidade determinar e estabelecer as condições que presidirão o desenvolvimento das obras e serviços de execução de pavimentação em pedras poliédricas sobre base de solo natural, sendo pavimentado um total de 5.755,55M<sup>2</sup>. Este documento define a sistemática empregada na execução da pavimentação de pedras poliédricas do município de Cerro Grande. Aqui são definidos os requisitos técnicos relativos aos materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, além dos critérios para aceitação, rejeição, medição e pagamento dos serviços. A pavimentação será executada nos logradouros a seguir:

- a. **Rua da Palmeira:** Com 2.904,00m<sup>2</sup>;
- b. **Rua Voluntários da Pátria:** Com 499,50m<sup>2</sup>;
- c. **Rua 15 de Novembro:** Com 1.298,88m<sup>2</sup>;
- d. **Rua SD-08:** Com 1.053,17m<sup>2</sup>.

TOTALIZANDO 5.755,55M<sup>2</sup> DE ÁREA A PAVIMENTAR COM PEDRAS POLIÉDRICAS.



## 2.2 IMAGEM AÉREA DAS RUAS A SEREM PAVIMENTADAS



Fonte: Autor 2023



## **2.3 ESPECIFICAÇÕES – MATERIAIS E SERVIÇOS**

### **2.3.1 PLACA DE OBRA**

A placa deverá ser confeccionada de acordo com cores e demais orientações contidas no Manual visual de placas e adesivos de obras, da Caixa Econômica Federal, em sua versão mais recente.

### **2.3.2 REGULARIZAÇÃO**

Antes de iniciar os serviços de execução do pavimento propriamente dito, deve-se proceder a regularização e compactação do subleito, de modo a adequar a via com as dimensões previstas em projeto e possibilitar a execução correta dos serviços posteriores.

### **2.3.3 MEIO-FIO**

Os meios-fios serão de concreto moldado in loco, com dimensões de 15x25cm (base x altura), executados de forma a delimitar a área de pavimento. O meio-fio deverá ser executado na altura final do pavimento, para facilitar os acessos laterais.

Antes da execução do meio-fio deve-se proceder a marcação das cotas e alinhamentos onde será executada a guia, com o uso de estacas e linhas para garantir a locação correta da via. Posteriormente deverá ser realizada a regularização do solo para a execução do meio-fio.

### **2.3.4 PAVIMENTAÇÃO**

Após a execução do meio fio de concreto, será depositado um colchão de pó de pedra com espessura mínima de 10cm, sobre o pavimento cascalhado já existente e compactado. Ainda, o mesmo deve ser espalhado manualmente de modo que atinja uniformidade adequada.

Sobre o colchão de pó de pedra deve-se fazer o piqueteamento das canchas com espaçamento de 1 metro no sentido transversal e de 5 a 10 metros no sentido longitudinal, conformando assim o perfil projetado.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE**

CNPJ: 92.005.545/0001-09

Em seguida, é realizado o assentamento das pedras, de modo que as faces sejam entrelaçadas e unidas, cuidando para que não coincidam as juntas. É necessário que o espaçamento entre as pedras não fique maior que 15mm. Durante o assentamento a via ficará interditada evitando assim o trânsito sobre o pavimento.

Após o assentamento das pedras será colocada uma camada de pó de pedra, de no mínimo 4cm, que servirá de rejunte, fechando os espaços vazios entre as pedras. Em seguida o pavimento deverá ser compactado com rolo compactador vibratório liso até atingir o grau de compactação ideal, aumentando assim sua resistência a rupturas, variações volumétricas e sua impermeabilização (devido à redução do índice de vazios).

## 2.4 SINALIZAÇÃO (VERTICAL)

É a sinalização composta por placas, painéis e dispositivos auxiliares, situados na posição vertical e localizados à margem da via ou suspensa sobre ela.

As chapas para as placas de sinalização deverão ser zincadas, com no mínimo 270 g de zinco por m<sup>2</sup> e terão uma face pintada na cor preta semi fosca e outra na cor padrão.

As letras, símbolos e números poderão ser confeccionados com películas refletivas coladas ou por serigrafia sobre película refletiva.

Para a fixação das placas aos suportes, deverão ser utilizados parafusos zincados presos por arruelas e porcas.

Como regra geral, para todos os sinais posicionados lateralmente à via, é dada uma pequena deflexão horizontal de 3° em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, para minimizar problemas de reflexo.

Pelo mesmo motivo, os sinais são inclinados em relação à vertical, para frente ou para trás, conforme a rampa seja ascendente ou descendente, também em 3°.

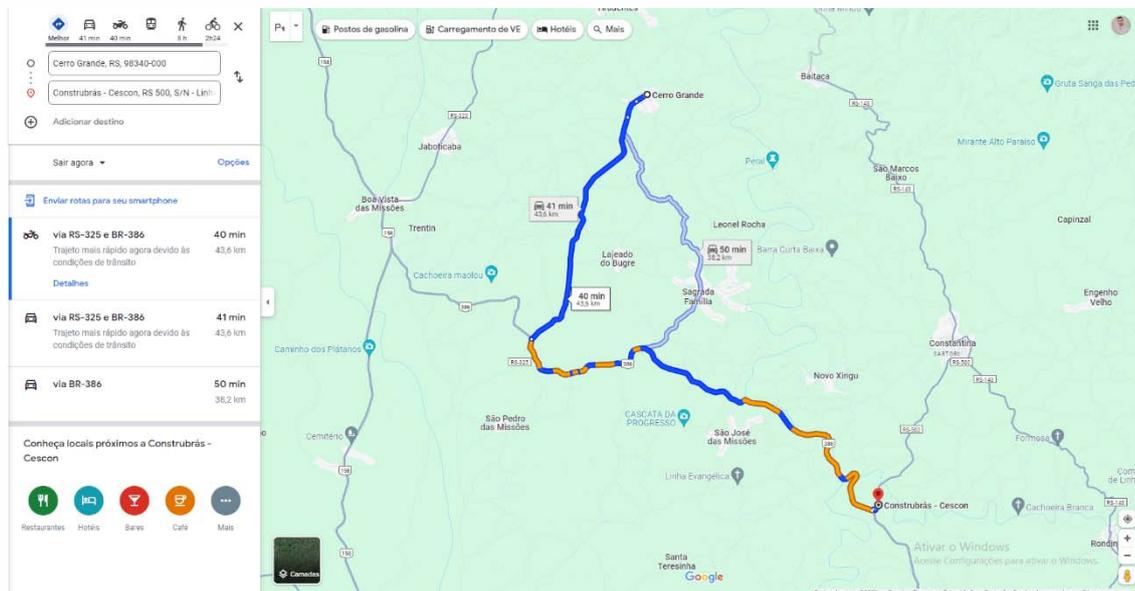
## 2.5 DISTÂNCIA USINA

O transporte das pedras é realizado em via pavimentada, sendo a distância de 45km para a pedreira mais próxima do local da obra.



# ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE

CNPJ: 92.005.545/0001-09



Fonte: Google Maps

## 2.6 DISPOSIÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração.

A obra será considerada concluída, após execução de todas as etapas previstas em projeto e as mesmas estarem de acordo com as especificações feitas, além de não apresentarem nenhum problema. Deverá ser procedida à completa limpeza da obra e dos locais que sofrerem intervenção, removendo-se quaisquer detritos.



### **3. ESTUDOS GERAIS**

#### **3.1 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL**

Em relação ao impacto ambiental provocado pela execução da obra em questão, foi emitido a licença ambiental de ambos os trechos.

#### **3.2 ESTUDO HIDROLÓGICOS**

A hidrologia é a ciência que estuda a água sobre a Terra, suas propriedades são ocorrência, circulação e distribuição. O princípio da hidrologia está ligado ao planejamento, dimensionamento, construção e operação de obras hídricas para adequado reservatório e encaminhamento das águas. Um estudo hidrológico baseia-se na caracterização fisiográfica e climatológica, como, por exemplo, o tamanho da área de drenagem, tipos e ocupação do solo, e também em dados de demanda de irrigação, dados pluviométricos e fluviométricos.

Para realizar o estudo hidrológico de uma região, é preciso ter informações da bacia hidrográfica que abastece a localidade, dados de precipitação e fluviométrica para obter parâmetros que possibilitem a determinação da vazão e assim selecionar e dimensionar os elementos de drenagem adequados para atender a demanda e assim proteger a obra dos efeitos maléficos das águas superficiais.

Não observou nascentes e rios próximos a pavimentação que será executada, sendo assim os problemas hidrológicos são de pouca relevância.

#### **3.3 BACIA HIDROGRÁFICA**

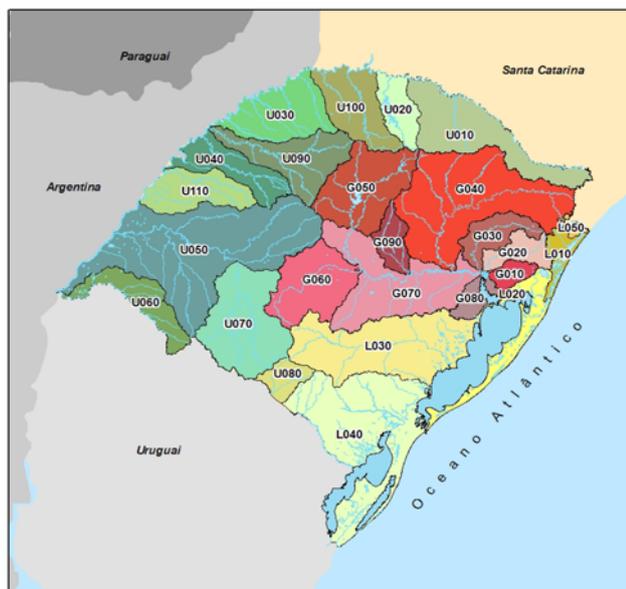
Bacia hidrográfica é uma área ou região de drenagem de um rio principal que dá o nome à bacia e seus afluentes que capta as águas superficiais e faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída seu exultório. É composta basicamente de um conjunto de superfícies vertentes de uma rede de drenagem, área definida topograficamente drenada por um curso d'água, de forma tal que toda a vazão efluente seja descarregada por uma simples saída. A formação da bacia hidrográfica dá-se através dos desníveis dos terrenos que direcionam os cursos da água, sempre das áreas mais altas para as mais baixas.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE**

CNPJ: 92.005.545/0001-09

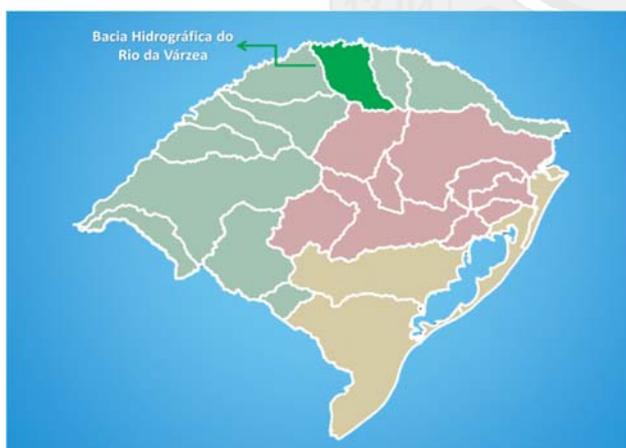
O Estado do Rio Grande do Sul é dividido, para fins de gestão de recursos hídricos, em três grandes Regiões Hidrográficas (Lei Estadual nº 10.350, de 1994) – Região Hidrográfica do Guaíba, Região Hidrográfica do Uruguai, e Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas – e em 25 bacias hidrográficas.



Divisão das Bacias Hidrográficas do RS.

Fonte: SEMA/RS

O Município de Cerro Grande está inserido totalmente na Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea, localizada na Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai. De acordo com a SEMA/RS, possui área de 73,44 km<sup>2</sup> e população estimada de 2.379 habitantes (IBGE 2022).



Localização da Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea

Fonte: SEMA/RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE**

CNPJ: 92.005.545/0001-09

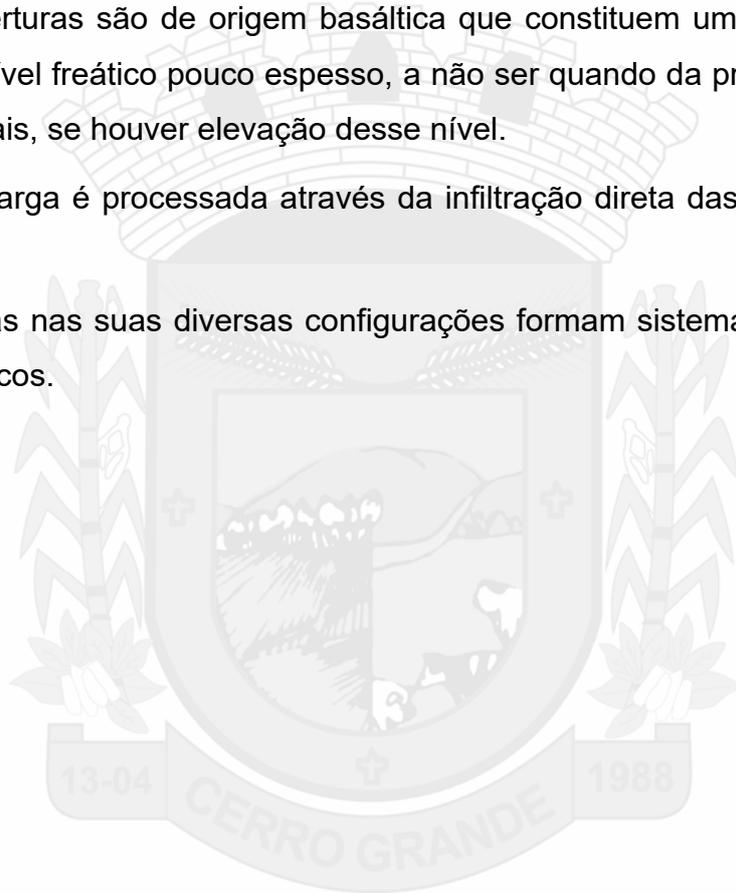
A rede hídrica não está presente localmente é atestada pela presença mais afastada em terreno pouco ondulado migrando para o Rio da Várzea, constituindo a sub-bacia hidrográfica onde a topografia já se condiciona mais ondulada e acidentada, progredindo até o receptor final, o Rio Uruguai, como Bacia Hidrográfica.

Predominam na área estudada os aquíferos fraturados de porosidade secundária, onde a circulação de água é processada através de fraturas em reservatórios confinados.

As coberturas são de origem basáltica que constituem um aquífero de águas superficiais, com nível freático pouco espesso, a não ser quando da presença de grandes precipitações pluviais, se houver elevação desse nível.

Sua recarga é processada através da infiltração direta das águas das chuvas (pluviais).

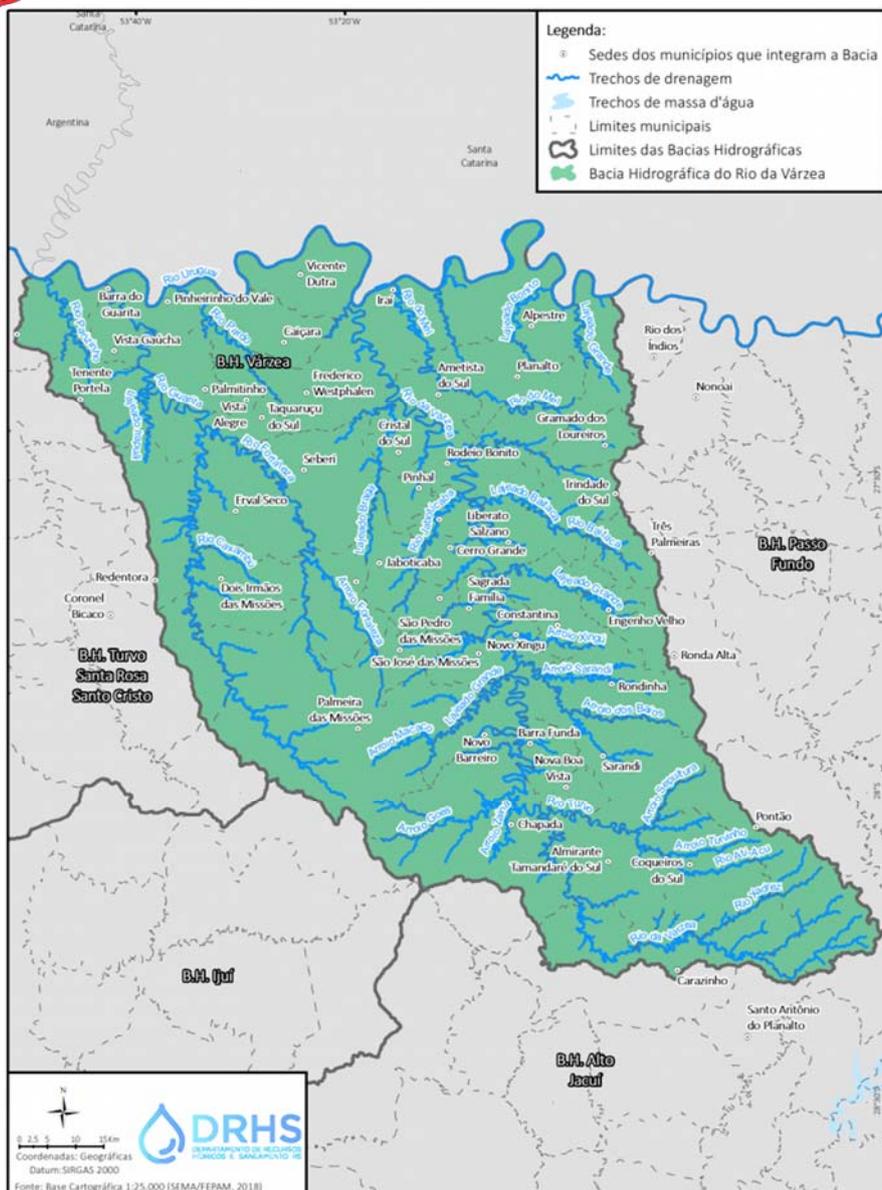
As águas nas suas diversas configurações formam sistemas denominados de condutores hidráulicos.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE**

CNPJ: 92.005.545/0001-09



Mapa com indicação da localização dos Municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea

Fonte: SEMA/RS

### 3.4 ESTUDO TOPOGRAFICO

Os levantamentos topográficos planialtimétricos foram executados através da utilização de geoprocessamento de imagem de radar SRTM3 por sensoriamento remoto.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE**

CNPJ: 92.005.545/0001-09

### 3.5 GEOLOGIA

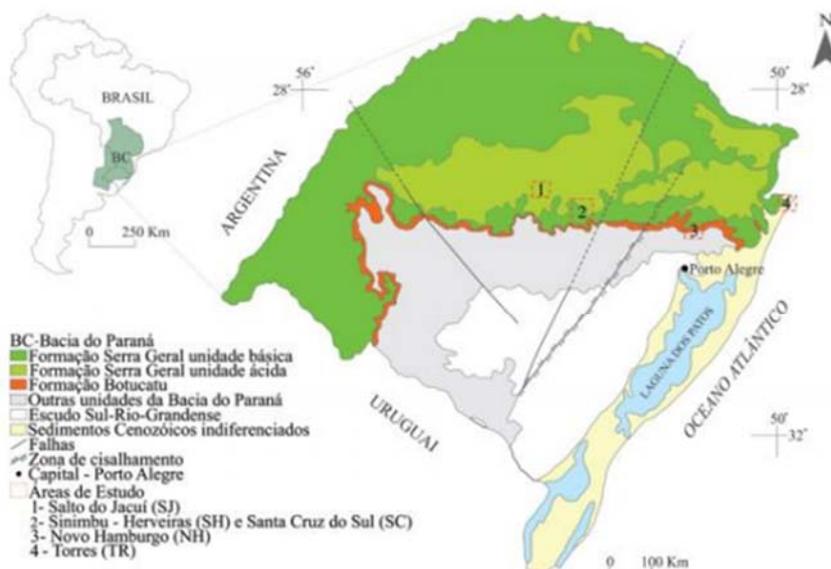
No município de Cerro Grande a unidade litoestratigráfica ocorrente na região é a Formação da Serra Geral Unidade Básica, de idade jurássico-cretássica. Esta é a formação de um empilhamento de diversos derrames basálticos horizontalizados.

Os derrames desta formação são passíveis de serem individualizados utilizando-se critérios geomorfológicos, estruturais petrográficos e químicos e que apresentam grande homogeneidade lateral.

Entre eles, porém, ocorre heterogeneidade vertical, pois apresentam diferenças tanto texturais, quanto estruturais.

Os basaltos da Formação Serra Geral são de natureza toleítica, possuindo composição básica, predominantemente, ocorrendo, entretanto, alguns termos mais ácidos.

Para melhor visualização da geologia da região, pode se observar a baixo:



Fonte: RIOS et al, 2018.

### 3.6 PAGAMENTO

Será mediante Boletim de Medição (BM) emitido pelo engenheiro civil responsável pela fiscalização da obra pela parte da Prefeitura Municipal.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE**

CNPJ: 92.005.545/0001-09

#### **4. ORÇAMENTO RESUMO**

PREFEITURA MUNICIPAL CERRO GRANDE– RS

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO, SINALIZAÇÃO, MEIO-FIO E DRENAGEM.

ÁREA EM PAVIMENTAÇÃO EM PEDRAS POLIÉDRICAS: 5.755,55M<sup>2</sup>

ÁREA EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ: 5.849,73M<sup>2</sup>

ÁREA TOTAL: 11.605,28

CONCEDENTE: GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE ARTICULAÇÃO E APOIO AOS MUNICIPIOS

PROPONENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO GRANDE - RS

OBRA: VALOR GLOBAL: R\$ 1.183.883,68

VALOR CONCEDENTE: R\$ 800.000,00

VALOR CONTRA PARTIDA PROPONENTE: R\$ 383.883,68

CONTRA PARTIDA ESTIPULADA PELO PROPONENTE: 32,43%

#### **ORÇAMENTO - CRONOGRAMA DE PAGAMENTO:**

ETAPA 01 : (30%) R\$ 240.000,00

ETAPA 02 : (30%) R\$ 240.000,00

ETAPA 03: (40%) R\$ 320.000,00

**ETAPA 1 + ETAPA 2+ ETAPA 03 = R\$ 800.000,00**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE**

CNPJ: 92.005.545/0001-09

**ETAPA 01**

TOTAL RELATIVO CONCEDENTE ETAPA 01= R\$ 240.000,00

TOTAL RELATIVO PROPONENTE ETAPA 01 = R\$ 115.165,10

**ETAPA 02**

TOTAL RELATIVO CONCEDENTE ETAPA 02= R\$ 240.000,00

TOTAL RELATIVO PROPONENTE ETAPA 02 = R\$ 115.165,10

**ETAPA 03**

TOTAL RELATIVO CONCEDENTE ETAPA 03 = 320.000,00

TOTAL RELATIVO PROPONENTE ETAPA 03= 153.553,47

Cerro Grande - RS, 01 de dezembro de 2023.

**Francis Campagnolo**  
**Engenheiro Civil**  
**CREA/RS 236.817**

**Álvaro Decarli**  
**Prefeito Municipal**  
**Cerro Grande – RS**